

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 30 07 979 A 1

⑬ Int. Cl. 3:
F 24 D 19/02

⑭ Aktenzeichen: P 30 07 979.9
⑮ Anmeldetag: 1. 3. 80
⑯ Offenlegungstag: 1. 10. 81

⑰ Anmelder:
Siegmund, Helmut Dieter, Ing.(grad.), 5463 Unkel, DE

⑱ Erfinder:
gleich Anmelder

DE 30 07 979 A 1

⑲ Bauelement für Flächenheizungen

DE 30 07 979 A 1

-1-
3007979

Patentansprüche

1. Bauelement für Flächenheizungen, umfassend eine Platte aus einem wärmedämmenden Material und ein mit dieser verbundene Verankerungsschicht zur Festlegung von durch die Verankerungsschicht hindurchgreifenden Rohrhalterungselementen, mit denen Leitungsröhre für ein Wärmeträgermedium an dem Bauelement befestigbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsschicht von einer durchgehenden Kunststofffolie (20) hoher Schlagfestigkeit und -zähigkeit gebildet ist.
2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststofffolie (20) eine Mehrzahl von in die Platte (18) eingreifenden Vertiefungen (22) aufweist.
3. Bauelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (22) durch Tiefziehen der Kunststofffolie (20) hergestellt sind.
4. Bauelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (22) durch Prägen der Kunststofffolie (20) hergestellt sind.
5. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (22) in einem regelmäßigen Muster angeordnet sind.
6. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststofffolie (20) mit der Platte (18) verklebt ist.

130040/0049

7. Bauelement nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststofffolie (20) mit den Vertiefungen (22) in die aus geschäumtem Kunststoff bestehende Platte (18) eingeschäumt ist.
8. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststofffolie (20) als Wärmestrahlungsreflektor ausgebildet ist.
9. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststofffolie (20) aus Polyäthylen besteht.
10. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (18) aus Polyurethanschaum besteht.
11. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Verankerungsschicht abgewandten Seite der Platte (18) eine Trittschalldämmsschicht (24) angeordnet ist.
12. Bauelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Trittschalldämmsschicht (24) eine mit Noppen (22) versehene Kunststofffolie (30) umfaßt, die so an der Platte (18) befestigt ist, daß die Noppen (22) nach außen weisen.
13. Bauelement nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Trittschalldämmsschicht verwendete Kunststofffolie (30) gleich der für die Verankerungsschicht verwendeten Kunststofffolie (20) ist.

14. Bauelement insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Rohrhalterungselemente jeweils in Form einer Rohrschelle ausgebildet sind, die aus einem annähernd halbkreisförmig gekrümmten Bügel und an dessen Enden ansetzenden Verankerungsdübeln besteht, dadurch gekennzeichnet, daß der DüBELSCHAFT (44) an seinem freien Ende spitz zulauft und eine Mehrzahl von Verankerungszungen (48) aufweist, die ausgehend von dem DüBELSCHAFT (44) schräg zum DüBEL (40) hin gerichtet sind und beim Einstechen der Verankerungsdübel (42) in die Verankerungsschicht (20) des Bauelementes (10) elastisch an den DüBELSCHAFT (44) angedrückbar sind.
15. Bauelement nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der spitz zulaufende Endabschnitt (46) des DüBELSCHAFTES (44) ein gegenüber dem restlichen DüBELSCHAFT (44) größeren Maximaldurchmesser (D) aufweist.
16. Bauelement nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Maximaldurchmesser (D) des Endabschnittes (46) annähernd der Querabmessung eines DüBELS (42) mit an den DüBELSCHAFT (44) angedrückten Verankerungszungen (48) entspricht.
17. Bauelement nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Bügel (40) aus einem mindestens in gewissem Umfang elastischen Material besteht.
18. Bauelement nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Bügel (40) über einen Bogen von etwas mehr als 180° erstreckt, so daß sich die über die DüBELSPITZEN hinaus verlängerten Schaftachsen der DüBEL (42) schneiden.

19. Bauelement nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß an den Enden des Bügels (40) nach außen weisende Ansätze (52) angeformt sind.
20. Bauelement nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Dübel (42) und der Bügel (40) einstückig aus Kunststoff hergestellt sind.

PATENTANWÄLTE
SCHAUMBURG, SCHULZ-DÖRLAM & THOENES
ZUGELASSENEN VERTRÉTER VOR DEM EUROPÄISCHEN PATENTAMT

3007979

5

Helmut SIEGMUND
Lohrbergstraße 25
5463 Unkel/Rh.

KARL-HEINZ SCHAUMBURG, Dipl.Ing.
WOLFGANG SCHULZ-DÖRLAM
Ingénieur diplômé E.N.S.I., Grenoble
DR. DIETER THOENES, Dipl.-Phys.

1. März 1980
S 7057 THrt

Bauelement für Flächenheizungen

130040/0049

MAUERKIRCHERSTRASSE 31 · D - 8000 MÜNCHEN 80 · TELEFON (089) 98 19 70 und 98 75 31
TELEX 522019 ESBAT D

6
-8-
3007979

Die Erfindung betrifft ein Bauelement für Flächenheizungen, umfassend eine Platte aus einem wärmedämmenden Material und eine mit dieser verbundene Verankerungsschicht zur Festlegung von durch die Verankerungsschicht hindurchgreifenden Rohrhalterungselementen, mit denen Leitungsrohre für ein Wärmeträgermedium an dem Bauelement befestigbar sind.

Derartige Bauelemente dienen zur Herstellung von Fußboden-, Wand- und Deckenheizungen. Bei einem bekannten Bauelement dieser Art besteht die Verankerungsschicht aus einer Aluminiumplatte, die eine Vielzahl von in einem bestimmten Lochbild angeordneten Befestigungslöchern zum Durchstecken der Rohrhalterungselemente aufweist. Dies hat den Vorteil, daß die Bauelemente unabhängig von dem jeweiligen Leitungsverlauf bzw. die Leitungsrohre im wesentlichen unabhängig von der Lage der Bauelemente verlegt werden können, da die Leitungsrohre an jeder beliebigen Stelle der Bauelemente verankert werden können, an der Befestigungslöcher in der Verankerungsschicht vorgesehen sind.

Das bekannte Bauelement verursacht allerdings wegen der Verwendung einer etwa 0,5 mm starken Aluminiumplatte erhebliche Herstellungskosten, da nicht nur das Material als solches sondern auch die Herstellung der Befestigungslöcher teuer ist. Darüber hinaus ist die Isolierwirkung gegenüber Feuchtigkeit wegen der großen Anzahl von Befestigungslöchern gering.

Ferner wurde vorgeschlagen, anstelle der Aluminiumplatte ein Gitter oder Netz zu verwenden, durch dessen Maschen die Rohrhalterungselemente greifen. Ein derartiges Bauelement läßt sich zwar sehr viel preiswerter herstellen und bietet eine noch größere Freiheit bei der Verlegung von Leitungsrohren, hat jedoch den Nachteil einer geringeren Festigkeit

130040/0049

7
- 8 -
3007979

und isoliert gegenüber Feuchtigkeit noch schlechter als die erstgenannte Lösung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bauelement der eingangs genannten Art anzugeben, das preiswert herzustellen ist, eine hohe Festigkeit und gute Feuchtigkeitsisoliereigenschaften besitzt sowie eine einfache Verankerungsmöglichkeit mit der Leitungsrohre an beliebigen Stellen des Bauelementes ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Verankerungsschicht von einer durchgehenden Kunststofffolie hoher Schlagfestigkeit und -zähigkeit gebildet ist. Durch diese Kunststofffolie können die Rohrhalterungselemente an beliebiger Stelle des Bauelementes hindurchgestochen werden. Löcher in der Kunststofffolie entstehen somit nur an den Stellen, an denen die Rohrhalterungselemente durch die Folie hindurchtreten. Dadurch bildet die Verankerungsschicht gleichzeitig eine hervorragende Feuchtigkeitsisolierung. Die gegen mechanische Einwirkung empfindliche, z.B. aus geschäumtem Kunststoff hergestellte Wärmedämmplatte, ist durch die schlagfeste und -zähe Kunststofffolie gegen mechanische Beschädigungen weitgehend geschützt, so daß das erfindungsgemäße Bauelement eine hohe Festigkeit besitzt. Beispielsweise kann eine mit dem Verlegen der Bauelemente befaßte Person ohne weiteres auf die Bauelemente treten, ohne daß dabei Abdrücke entstehen.

Die mechanische Festigkeit der Verankerungsschicht kann noch dadurch verbessert werden, daß die Kunststofffolie eine Mehrzahl von in die Platte eingeschreifenden Vertiefungen aufweist, die beispielsweise durch Tiefziehen oder Prägen der Folie hergestellt werden können. Die Vertiefungen sind vorzugsweise in einem regelmäßigen Raster angeordnet, so daß

sie gleichzeitig als Verlegehilfe beim Verlegen der Leitungsrohre dienen können, indem beispielsweise die Abstände zwischen zwei parallel zueinander verlaufenden Rohren durch Abzählen der dazwischenliegenden Vertiefungen ermittelt werden.

Die auf der einen Seite der Folie als Vertiefungen in Erscheinung tretenden Verformungen der Folie bilden auf der entgegengesetzten Folienseite Noppen. Diese Noppen können insbesondere in den Fällen, in denen sich das Folienmaterial nur schlecht mit dem Material der Platte verkleben lässt, erheblich zur mechanischen Verbindung zwischen Folie und Platte beitragen, wenn die Noppen in das Material der Platte eingeschäumt werden.

Schließlich wird durch die Vertiefungen oder Noppen die effektive Wärmeisolierwirkung des Bauelementes vergrößert.

Als geeignetes Material für die Verankerungsschicht wird insbesondere eine Polyäthylenfolie vorgeschlagen. Dieses Material besitzt eine hohe Reißfestigkeit und Dehnfähigkeit, wobei die durch die Folie hindurchgestoßenen Rohrhalterungselemente infolge der guten Fließeigenschaften des Polyäthylen nicht ausbrechen können.

Auf der der Verankerungsschicht entgegengesetzten Seite der Platte ist vorzugsweise eine Trittschalldämmenschicht angeordnet. Diese kann beispielsweise aus Kork, Polystyrol, extrudiertem Polyäthylen oder dgl. bestehen. Die Trittschalldämmenschicht kann anstelle der vorstehend genannten Materialien oder zusätzlich zu diesen noch eine mit Noppen versehene Kunststofffolie umfassen, die so an der Platte befestigt ist, daß die Noppen nach außen weisen. Für die

Herstellung besonders vorteilhaft ist es, wenn für diese Kunststofffolie dieselbe Kunststofffolie verwendet wird, wie sie auch zur Herstellung der Verankerungsschicht dient. Es hat sich gezeigt, daß dadurch die Trittschalldämmwirkung erheblich verbessert wird. Darüber hinaus wird die Festigkeit und Formstabilität des erfindungsgemäßen Bauelementes noch weiter verbessert. Dabei ist zu betonen, daß die erfindungsgemäßen Bauelemente dennoch mühelos verlegt und an unterschiedliche Flächen angepaßt werden können, da die Bauelemente beispielsweise ohne Mühe mit einem Messer auf die jeweils erforderliche Größe zugeschnitten werden können.

Zur Verankerung der Leitungsrohre auf den erfindungsgemäßen Bauelementen werden Rohrhalterungselemente in Form von Rohrschellen verwendet, die jeweils einen annähernd halbkreisförmig gekrümmten Bügel umfassen, von dessen Enden Verankerungsdübel ausgehen. Um bei dem erfindungsgemäßen Bauelement die Verlegung der Leitungsrohre ohne die Zuhilfenahme von Werkzeugen zu ermöglichen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der jeweilige DüBELSCHAFT an seinem freien Ende spitz zuläuft und eine Mehrzahl von Verankerungszungen aufweist, die mit dem jeweils zur Spitze des DüBELSCHAFTES hinweisenden Abschnitt desselben einen stumpfen Winkel bilden und beim Einstechen der Verankerungsdübel in das Bauelement elastisch an den DüBELSCHAFT andrückbar sind. Dies hat den Vorteil, daß das von der Spitze des DüBELSCHAFTES beim Eindrücken der Verankerungsdübel erzeugte Loch in der Verankerungsschicht durch die sich an den DüBELSCHAFT anlegenden Verankerungszungen nicht oder nur geringfügig aufgeweitet wird. Versucht man dagegen das Rohrhalterungselement nach dem Einsticken in das Bauelement wieder herauszuziehen,

so werden die Verankerungszungen über den Lochdurchmesser hinaus aufgespreizt und graben sich in das geschäumte Kunststoffmaterial der Platte ein, das jedoch aufgrund der Verankerungsschicht in Zugrichtung nicht ausweichen kann.

Um ein Brechen der Verankerungszungen an ihrer Ansatzstelle am Dübelkörper zu verhindern, wenn der Dübel in das Bauelement eingesteckt wird, ist es vorteilhaft, wenn der spitz zulaufende Endabschnitt des Dübelkörpers einen gegenüber dem restlichen Dübelkörper größeren Maximaldurchmesser aufweist. Der Maximaldurchmesser des Endabschnittes sollte annähernd gleich der Querabmessung eines DüBELS mit an den Dübelkörper angedrückten Verankerungszungen sein. Dann kann der Dübel durch das von dem durchmessergrößeren Endabschnitt erzeugte Loch in der Verankerungsschicht mühelos hindurchtreten, ohne daß die Verankerungszungen eventuell durch zu starkes Anpressen an den Dübelkörper an ihrer Ansatzstelle abgeknickt werden.

Vorzugsweise besteht der Bügel aus einem mindestens in gewissem Umfang elastischen Material. Das gibt die Möglichkeit, Leitungsrohre mit in gewissen Grenzen variierendem Durchmesser zu verlegen, indem der Bügel mehr oder weniger um das betreffende Leitungsrohr herumgebogen wird. Dazu ist es zweckmäßig, wenn sich der Bügel bei dem unbenutzten Rohrhalterungselement über einen Bogen von etwas mehr als 180° erstreckt, so daß sich die über die Dübel spitzen hinaus verlängerten Schaftachsen der Dübel schneiden. Bei Leitungsrohren mit größerem Durchmesser wird der Bügel somit ein wenig aufgebogen, während er bei kleineren Rohren noch etwas geschlossen werden kann.

Durch die schräg aufeinander zulaufenden Dübel wird die Ausreißfestigkeit der Rohrhalterungselemente bzw. des

Bauelementes noch weiter verbessert. Während nämlich beim Eindrücken des erfundungsgemäßen Rohrhalterungselementes in das Bauelement die einander geringfügig zugeneigten Dübel noch weiter aufeinander zu bewegen werden, entsteht beim Herausziehen eine Komponente, welche die Dübel voneinander zu entfernen sucht. Dadurch graben sich die widerhakenförmigen Verankerungszungen noch tiefer in das Kunststoffmaterial der Platte ein.

Schließlich werden die Leitungsrohre notwendigerweise in einem Abstand von dem Bauelement gehalten, wenn sich der Bügel über einen Umfangabschnitt von mehr als 180° erstreckt. Dadurch hat das Leitungsrohr keinen direkten Kontakt mit dem als Wärmedämmplatte dienenden Bauelement.

An den Enden des Bügels können nach außen weisende Ansätze angeformt sein, um das Eindrücken der Dübel zu erleichtern. vorzugsweise sind der Bügel und die Dübel zusammen mit den Ansätzen einstückig aus Kunststoff gefertigt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf einen Teil einer unter Verwendung eines erfundungsgemäßen Bauelementes verlegten Flächenheizung,

Fig. 2 einen Schnitt senkrecht zur Plattenoberfläche durch zwei aneinandergrenzende Bauelemente im Bereich ihrer Stoßfuge,

Fig. 3 einen Schnitt gemäß Fig. 2 durch eine zweite Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 4 einen Schnitt längs Linie IV-IV in Fig. 1 in vergrößertem Maßstab und

Fig. 5 eine Detailansicht einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rohrhalterungselementes.

In Fig. 1 erkennt man einen Ausschnitt aus einer Flächenheizung mit zwei plattenförmigen Bauelementen 10, deren Aufbau noch anhand der Fig. 2 und 3 beschrieben wird und die längs einer Stoßfuge 12 aneinander anliegen. Die an den jeweiligen Kanten der dargestellten Bauelemente 10 anschließenden Bauelemente wurden nicht dargestellt. Auf den plattenförmigen Bauelementen 10 ist mit Hilfe von Rohrhalterungselementen 14, die im weiteren noch anhand der Figuren 4 und 5 beschrieben werden, ein Leitungsrohr 16 befestigt, das zur Leitung eines Wärmeträgermediums dient. Das Leitungsrohr 16 besteht in der Regel aus einem Kunststoffschlauch von beispielsweise 1 bis 2 cm Durchmesser, der je nach Bedarf und den örtlichen Verhältnissen in einer beliebigen Streckenführung auf den plattenförmigen Bauelementen 10 verlegt werden kann. Die Krümmungsradien der Leitungsschleifen werden dabei einerseits durch die Biegefestigkeit des Leitungsmaterials und andererseits durch die Rückstellkräfte bestimmt, die beim Biegen eines derartigen Kunststoffschlauches auftreten.

Jedes Bauelement 10 umfaßt eine Platte 18 aus geschäumtem Kunststoff, die im wesentlichen als Wärmedämmsschicht dient. Als Material für diese Schicht wird beispielsweise Polyurethan verwendet. Diese Schaumstoffplatte 18 ist zur Verankerung

der Rohrhalterungselemente 14 ungeeignet, da das geschäumte Material sehr leicht ausbricht. Daher ist die Platte 18 auf ihrer einen Seite mit einer Kunststofffolie 20 aus einem Kunststoff hoher Schlagfestigkeit und Schlagzähigkeit versehen. Durch Tiefziehen oder Prägen sind in dieser Kunststofffolie 20 eine Vielzahl von Noppen bzw. Vertiefungen 22 ausgeformt, die, wie man in Fig. 1 erkennt, in einem regelmäßigen Muster angeordnet sind. Dieses regelmäßige Muster kann als Hilfe beim Verlegen des Leitungsrohres 16 dienen, indem man beispielsweise die Abstände zwischen den Leitungsschleifen an den Vertiefungen oder Noppen 22 abzählt. Gleichzeitig erhöhen die Noppen 22 die mechanische Festigkeit der Folie und damit auch die Festigkeit des mit dieser Folie versehenen Bauelementes. Die Folie 20 wird mit der Platte 18 durch Kleben und/oder dadurch verbunden, daß die Noppen 22 bei der Herstellung der Platte 18 in das Material mit eingeschäumt werden.

An der der Folie 22 entgegengesetzten Plattenseite ist eine Trittschalldämmsschicht aus einem gegenüber dem Material der Platte 18 weicheren Material angebracht.

Jedes Bauelement weist an jeweils zwei in einer Ecke zusammenstoßenden Kanten einen stufenförmigen Absatz 26 bzw. einen hierzu komplementären Vorsprung 28 auf. Bei zwei aneinander grenzenden Bauelementen 10 überlappen sich der Absatz 26 und der Vorsprung 28 in der in der Fig. 2 dargestellten Weise, um beispielsweise zu verhindern, daß beim Aufbringen eines flüssigen Estrichmaterials dieses an der Stoßfuge zwischen den beiden Bauelementen 10 hindurchläuft und damit eine Wärme- und Schallbrücke bildet.

Fig. 3 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform der erfundungsgemäßen Bauplatte. Sie unterscheidet sich zunächst

dadurch, daß anstelle der als Trittschalldämmsschicht 24 dienenden Kunststoffschicht für den gleichen Zweck eine mit der Folie 20 identische Kunststoffolie 30 an der Platte 18 angebracht ist, und zwar so, daß die Noppen 22 nach außen weisen. Ferner weisen die Bauelemente 10 an ihren Kantflächen nicht einen Absatz 26 bzw. einen Vorsprung 28 auf, sondern sind mit jeweils einer Nut 32 bzw. einer Feder 34 versehen, die in der in der Fig. 3 dargestellten Weise ineinandergreifen, um die Stoßfuge zwischen zwei Bauelementen 10 abzudichten. Gleichzeitig ist längs zweier in einer Ecke zusammenstoßender Kanten in einem Bereich 36 die Folie 20 zurückversetzt, während längs der anderen beiden Kanten die Folie 20 mit einem Streifen 38 übersteht, dessen Breite der Breite des Bereiches 36 entspricht, so daß sich auch hier eine Überlappung gemäß der Darstellung in Fig. 3 ergibt.

In Fig. 4 erkennt man ein erfundungsgemäßes Rohrhalterungselement, das zum Festhalten eines Leitungsrohres 16 an einem Bauelement 10 in dieses eingedrückt ist. Jedes Rohrhalterungselement 14 besteht aus einem einstückigen Kunststoffteil in Form einer Rohrschelle mit einem bandförmigen Bügel 40 und an den Bügelenden angeformten Dübeln 42. Der Durchmesser der Dübel 42 kann gegenüber der Breite des Bügels 40 geringer sein, wie dies in Fig. 1 angedeutet ist. Das Rohrhalterungselement 14 besteht aus einem in zumindest begrenztem Umfang elastischen Material und ist so geformt, daß der Bügel 40 in einem spannungsfreien Zustand des Rohrhalterungselementes 14 im wesentlichen die in der Fig. 4 dargestellte Form aufweist, in welcher der Bügel 40 einen Ufangsabschnitt des Leitungsrohres 16 von etwas mehr als 180° umschließt und die beiden Dübel 42 schräg zueinander verlaufen. Ist der Durchmesser des Leitungsrohres 16 größer

- 15 -

3007979

als der dargestellte Durchmesser, so kann der Bügel 40 entsprechend aufgeweitet werden, bis die Dübel 42 beispielsweise parallel zueinander verlaufen. Bei etwas geringerem Durchmesser des Leitungsrohres 16 kann der Bügel auch noch mehr zusammengedrückt werden, bis die Dübel 42 fast zusammenstoßen. Die Dübel 42 umfassen jeweils einen annähernd zylindrischen DüBELSCHAFT 44, der an seinem freien Ende in einer SPITZE 46 ausläuft. An dem DÜBELSCHAFT 44 setzen schräg zum Bügel 40 hinweisende Verankerungszungen oder Widerhaken 48 an, die aufgrund der Materialeigenschaften des verwendeten Kunststoffes elastisch gegen den DÜBELSCHAFT 44 angedrückt werden können, wenn die Dübel 42 durch die Kunststofffolie 20 hindurchgestoßen werden. Nach dem Durchstoßen der Folie 20 und insbesondere beim Versuch, das Rohrhalterungselement 14 aus dem Bauelement 10 wieder herauszuziehen, werden die Verankerungszungen 48 nach außen gespreizt und graben sich in das Material der Platte 18 ein. Sie ragen dabei über den Durchmesser des beim Durchstoßen der Kunststofffolie 20 erzeugten jeweiligen Durchtrittsloches 50 hinaus. Da das Material der Platte 18 bei einer in Richtung des Pfeiles A wirkenden Kraft aufgrund der Festigkeit der Folie 20 nicht ausweichen kann, sind die Rohrhalterungselemente 14 zumindest bei den üblicherweise auftretenden Rückstellkräften beim Biegen der Leitungsrohre 16 gegen ein Ausreißen gesichert. Dabei ist zu bemerken, daß bei Ausübung eines Zuges auf das Rohrhalterungselement 14 in Richtung des Pfeiles A aufgrund der Schrägstellung der Dübel 42 eine Kraftkomponente auftritt, welche versucht, die Dübel spitzen voneinander zu entfernen. Dadurch graben sich die Widerhaken 48 noch tiefer in das Material der Platte 18 ein.

Das Durchdrücken der Dübel 42 durch die Folie 20 wird durch Ansätze 52 an den Enden des Bügels 40 erleichtert, die

130040/0049

- 16 -
3007979

gleichzeitig einen Anschlag für ein zu tiefes Eindringen der Dübel in das Bauelement 10 bilden.

Bei der in der Fig. 5 dargestellten Ausführungsvariante des Rohrhalterungselementes 14 ist die Dübelspitze 46 gegenüber dem restlichen DüBELSCHAFT 44 etwas verbreitert, wobei der Maximaldurchmesser D etwa gleich der Querabmessung ist, welche der Dübel 42 bei an dem DüBELSCHAFT 44 anliegenden Verankerungszungen 48 hat, wie dies durch die gestrichelten Linien in Fig. 5 angedeutet ist.

Das erfindungsgemäße Rohrhalterungselement ist besonders auf die Verwendung in Verbindung mit den oben beschriebenen Bauelementen abgestimmt. Es kann jedoch auch beispielsweise in Verbindung mit den bekannten Bauelementen der eingangs beschriebenen Art verwendet werden.

130040/0049

-17-

Leerseite

Nummer: 30 07 979
 Int. Cl. 3: F 24 D 19/02
 Anmeldetag: 1. März 1980
 Offenlegungstag: 1. Oktober 1981

-13-

3007979

NACHGERECHT

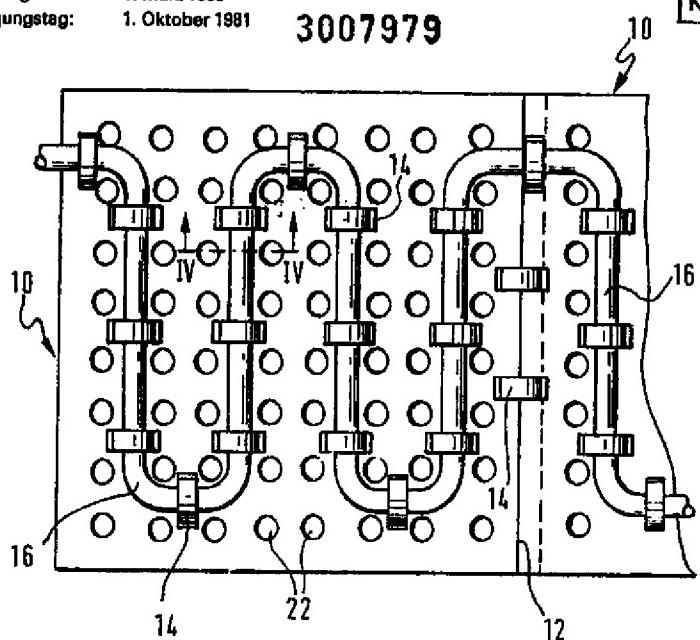


Fig.1

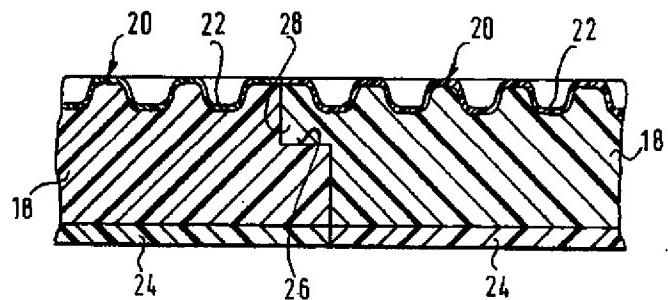


Fig.2

130040/0049

H. Stenmann

-18-

3007979

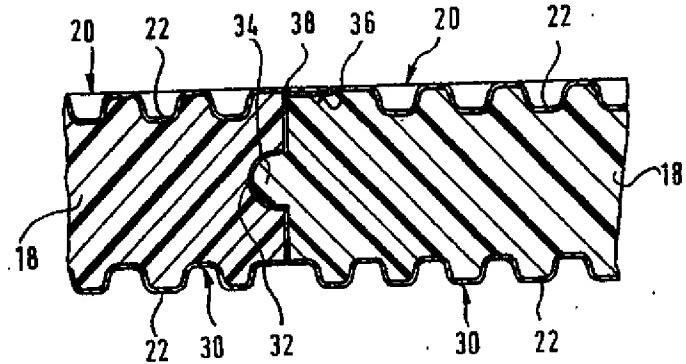


Fig.3

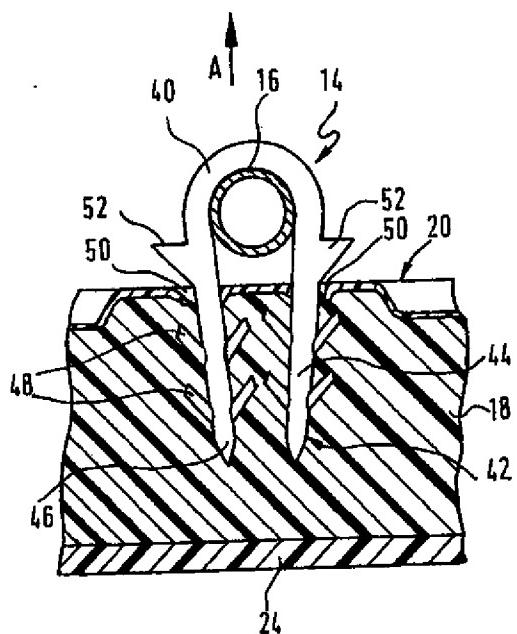


Fig.4

130040/0049

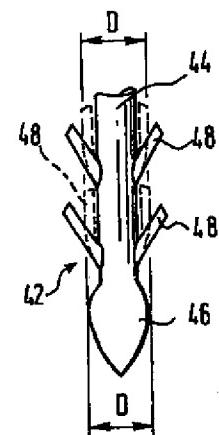


Fig.5